新編算學啟蒙

新編筭學啓蒙卷中

松庭朱世傑編撰

田畝形段門十六問

今有方田一段自方九十六步問爲田幾何

答曰三十八畝四分

術曰列九十六步自乘得九千二百一十六步爲田積也以畝法二百四十步除之合問

今有直田一段長四十九步闊二十四步問爲田幾何

答曰四畝九分

術曰列長四十九步以闊二十四步乘之得一千一百七十六步爲田積也以畝法二百四十步除之合問

今有勾股田一段勾三十六步即闊股六十二步即長問爲田幾何

答曰四畝六分五厘

術曰列股六十二步以勾三十六步乘之折半得一千一百一十六步爲田積也以畝法而一合問

今有梯田一段東闊四十六步西闊八十六步
長一百二十五步問爲田幾何
答曰三十四畝三分七厘半
術曰列東闊併入西闊半之得六十六
步爲停闊以長步乘之得八千二百五
十爲田積步以畝法而一合問

今有圭田一段長九十三步闊三十四步問爲
田幾何
答曰六畝五分八厘七毫半
術曰列長九十三步以闊三十四步乘

之折半得一千五百八十一爲田積步
以畝法而一合問
今有圓田一段周八十四步徑二十八步問爲
田幾何
答曰二畝四分五厘
術曰列周八十四步以徑二十八步乘
之得二千三百五十二以四而一得五
百八十八爲田積步以畝法而一合問
今有圓田一段不記周步只云徑一十六步問
爲田幾何

答曰八分

術曰列徑一十六步自乘得二百五十六三之四而一得一百九十二爲田積步以畝法除之合問

今有圓田一段不記徑步只云周五十四步問爲田幾何

答曰一畝一釐二毫半

術曰列周五十四步自乘得二千九百一十六以十二而一得二百四十三步爲田積也以畝法而一合問

今有晥田一段下周六十四步徑三十三步問

爲田幾何

答曰二畝二分

術曰列周六十四步以徑三十三步乘之得二千一百一十二以四而一得五百二十八爲田積步以畝法二百四十步除之（晥田用窊田同圓田法一也）合問

今有弧田一段矢闊一十四步弦長二十八步

問爲田幾何

答曰一畝二分二厘半

術曰列弦長二十八步加入矢濶一十四步共得四十二步以矢濶一十四步乘之折半得二百九十四步爲田積也以畝法二百四十步約之合問

今有錢田一段外周一百八步內池方九步問爲田幾何

答曰三畝七分一厘二毫半

術曰列外周自乘得一萬一千六百六十四以十二除之得九百七十二步寄位又列池方九步自乘得八十一以減

寄位餘八百九十一爲田積步以畝法
二百四十步約之合問

今有方田一段自方八十四步內有圓池周一
百四十四步問爲田幾何

答曰二十二畝二分

術曰列八十四步自乘得七千五十六
步寄位又列池周步自乘得二萬七百
三十六以十二而一得一千七百二十
八步爲池積以減寄位餘五千三百二
十八爲田積步以畝法除之合問

今有三斜田一段大斜七十五步中斜六十步
小斜四十五步中股長三十六
步問爲田幾何
答曰五畝六分二厘半
術曰列大斜七十五步以中股長三十
六步乘之得二千七百步折半得一千
三百五十步爲田積步以畝法而一合問

今有梭田一段中濶三十四步長一百八十六
步問爲田幾何
答曰一十三畝一分七厘半

術曰列中濶折半得一十七步以長一百八十六步乘之得三千一百六十二爲田積步以畝法而一合問

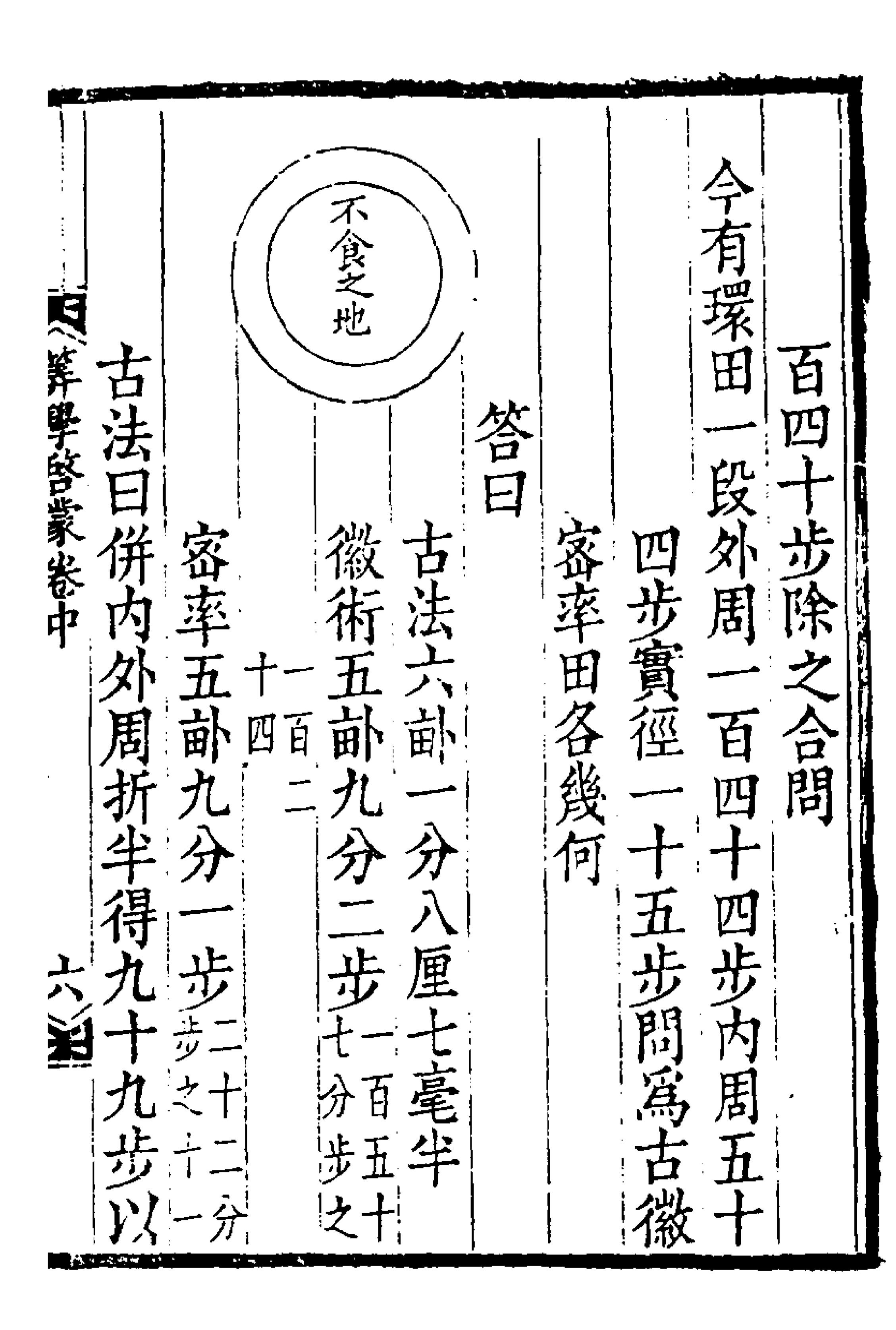
今有方五斜七八角田一段只云每面濶二十八步問爲田幾何

答曰一十六畝

術曰副置濶二十八步上位六之爲長下位倍之爲廣乃長廣相乘得九千四百八步（乃是二箇四分半積）以二箇四分半除之得三千八百四十爲田積步以畝法二

百四十步除之合問

今有環田一段外周一百四十四步內周五十四步實徑一十五步問爲古徽密率田各幾何



答曰

古法六畝一分八厘七毫半

徽術五畝九分二步一百五十七分步之一百二十四

密率五畝九分一步二十二分步之十一

古法曰併內外周折半得九十九步以

實徑一十五步乘之得一千四百八十五爲田積步以畝法除之合問徽術曰內外周相減餘半之得四十五步又五十乘之以一百五十七而一得一十四步一百五十七分步之五十二爲徽徑也通分內子得二千二百五十於上位併內外周而半之得九十九以乘上位得二十二萬二千七百五十以分毋一百五十七而一得一千四百一十八步一百五十七分步之一百二十

四爲田積也以畒法除之合問
窖率曰内外周相減餘半之得四十五步七之得三百一十五以二十二而一得一十四步二十二分步之七爲窖徑也通分内子得三百一十五於上位亦併内外周而半之得九十九以乘上位得三萬一千一百八十五以二十二而一得一千四百一十七步二十二分步之一十一爲田積也以畒法除之合問

今有倉一所長三丈八尺濶一丈二尺五寸深一丈六尺四寸問粟幾何

答曰三千一百一十六斛

術曰列長三丈八尺以濶乘之得四百七十五又以深乘之得七千七百九十爲積尺也以斛法二尺五寸約之此依唐時斛法以今斛考之有異緣各朝代尺法不同不可爲定法也合問

今有平地聚粟下周三丈六尺高八尺六寸問粟幾何

答曰一百二十三斛八㪷四升

術曰列下周自乘得一千二百九十六尺以高乘之得一萬一千一百四十五尺六寸以三十六除之得三百九尺六寸爲積也以斛法約之合問

今有倉一所自方二丈四尺淡一丈問粟幾何

答曰二千三百四斛

術曰列方尺自乘得五百七十六尺又以淡乘之得五千七百六十尺爲積也以斛法約之合問

今有倚壁聚粟下周一丈八尺高八尺四寸問

粟幾何

答曰六十斛四㪷八升

術曰列下周自乘得三百二十四尺又以高乘之得二千七百二十一尺六寸以十八而一得一百五十一尺二寸爲積也以斛法約之合問

今有內角聚粟下周九尺六寸高六尺二寸問粟幾何

答曰二十五斛三㪷九升五合二勺

術曰列下周自乘得九十二尺一寸六分

丈以高乘之得五百七十一尺三寸九分二厘以九而一得六十三尺四寸八分八厘爲積也以斛法約之合問

今有圓囤一所周一丈九尺高八尺七寸問粟幾何

答曰一百四斛六斗九升

術曰列周自乘得三百六十一尺又以高乘之得三千一百四十尺七寸以圓法十二而一得二百六十一尺七寸二分半爲積也以斛法約之合問

今有方倉一所上方四尺下方六尺高一丈二

尺問粟幾何

答曰一百二十一碩六㪷

術曰上方自乘下方亦自乘又上下方相

乘三位併之得七十六尺以高乘之得九

百一十二尺三而一得三百四尺爲積也

以斛法約之合問

今有圓囤一所上周三丈六尺下周七丈二尺

高二丈問粟幾何

答曰二千一十六斛

術曰上周自乘下周亦自乘又上下周相

乘三位併之得九千七十二尺以高乘之

得一十八萬一千四百四十以三十六而

一得五千四十尺以斛法約之合問

今有粟一百四碩六㪷九升欲作圓囤貯之滿

中而粟適盡令高八尺七寸問

周幾何

答曰一丈九尺

術曰列米以斛法二尺五寸乘之又以十

二乘之得三千一百四十尺七寸以高八

尺七寸除之得三百六十一爲實以一爲

廉法平方開之得周合問

雙據互換門六問

今有織匠二十四人一百九十二日織錦一千

一百五十二匹欲令六十二人

織三百六十日問織錦幾何

答曰五千五百八十匹

術曰列三百六十日以六十二人乘之又

以織錦匹數乘之得二千五百七十一萬

二千六百四十爲實列一百九十二日以

二十四人乘之得四千六百八爲法實如
法而一合問
今有織匠一十二人九十六日織錦五百七十
六匹欲令三十一人織二千七
百九十匹問幾日畢
答曰一百八十日
術曰列二千七百九十匹以九十六日乘
之又以十二人乘之得三百二十一萬四
千八十爲實五百七十六匹以三十一人
乘之得一萬七千八百五十六爲法實如

法而一合問

今有織匠一十二人九十六日織錦五百七十六匹今一百八十日織二千七百九十匹問織匠幾何

答曰三十一人

術曰列二千七百九十匹以九十六日乘之又以十二人乘之得三百二十一萬四千八十爲實一百八十日以五百七十六匹乘之得一十萬三千六百八十爲法實如法而一合問

今有鹽丁九人七日煎鹽五十五引五十斤今
增一百八十五人煎四十八日
問得鹽幾何
答曰八千一百四十八引
術曰列一百八十五人答入九人得一百
九十四人以四十八日乘之又以五十五
引一分二厘半乘之（引下分者乃四百斤約之）得五十
一萬三千三百二十四爲實列九人以七
日乘之得六十三爲法實如法而一合問
今有船載物裝重五百斤行路八十里脚錢一

百五十文今載八萬六千斤欲行三千四百里問與脚錢幾何

答曰一千九十六貫五百文

術曰列八萬六千斤以三千四百里乘之又以一百五十文乘之得四百三十八億六千萬爲實又列五百斤以八十里乘之得四萬爲法實如法而一合問雙據互換之法學者少識所乘所除之理前問織錦三術返復還源備矣此問與煎鹽義同而今有之及雇車行道相類也故引草證使習筭者無疑矣

今有黍一碩五斗變米八斗四升每米四斗五

升造酒七㪷八升今欲造酒二十五碩七㪷七十五分㪷之一十七問用黍幾何
答曰二十六碩五㪷
術曰列二十五碩七㪷通分內子一十七得一萬九千二百九十二以一碩五㪷乘之又以四㪷五升乘之得一百三十萬二千二百一十爲實列米八㪷四升以酒七㪷八升乘之又以分母七十五乘之得四千九百一十四爲法實如法而一合問

求差分和門九問

今有雞兎一百共足二百七十二隻只云雞足二兎足四問雞兎各幾何

答曰

雞六十四隻

兎三十六箇

術曰列一百以兎足乘之得數内減共足餘一百二十八爲實列雞兎足以少減多餘二爲法而一得雞反減一百即兎合問

又術曰倍一百以減共足餘半之即兎也

今有錢二十九貫六百八十七文五分共買蜜蠟一百四十六斤六兩只云蠟斤價三百八十文蜜斤價六十八文問各幾何

答曰

蜜八十三斤二兩

蠟六十三斤四兩

術曰列蜜蠟共數斤下留兩以蠟斤價乘之得五十五貫六百二十二文五分內減今有錢餘二十五貫九百三十五文爲實

列蜜蠟斤價相減餘三百一十二文爲法
實如法而一得蜜斤下分者身外加六爲
兩反減共數餘即蠟也合問

今有粟米一十七碩三升直錢一十九貫四百
三文只云粟㪷價七十五文米
㪷價一百六十四文問各幾何

答曰

米七碩四㪷五升

粟九碩五㪷八升

術曰列粟米共數以粟㪷價乘之得一十

二貫七百七十二文五分以減直錢餘六貫六百三十文五分爲實列粟米𣂔價相減餘八十九文爲法實如法而一得米反減共數餘卽粟也合問

今有金瓶一十二隻銀瓶一十五隻秤之重適等交換一隻而秤之金輕五兩七錢半問二色各一重幾何

答曰

金瓶一隻重二十八兩七錢半

銀瓶一隻重二十三兩

術曰副置五兩七錢半上位十五乘之下位十二乘之各自爲實列金銀瓶以少減多餘三隻爲法各實如法而一上爲金瓶重下爲銀瓶重合問

今有羅七尺綾九尺其價適等只云綾尺價不及羅尺價三十六文問二色尺價各幾何

答曰

羅尺價一百六十二文

綾尺價一百二十六文

術曰置綾九尺以三十六文乘之得三百
二十四文爲實列綾羅尺數相減餘二尺
爲法實如法而一得羅尺價內減不及餘
卽綾尺價也合問

今有良馬日行二百四十里駑馬日行一百五
十里駑馬先行一十二日問良
馬幾何日追及之

答曰二十日

術曰列一十二日以一百五十里乘之得
一千八百里爲實列良駑馬日行里數相

減餘九十里爲法實如法而一合問

今有金銀一百鋌直錢一千七百二貫七百五十文只云金一鋌之價買銀七鋌二色兩價差七百五十文問金銀及兩價各幾何鋌率各五十兩

答曰

金二十八鋌三十七兩每兩價錢八百七十五文

銀七十一鋌一十三兩每兩價錢一百二十五文

術曰列銀七鋌以鋌率通之得三百五十兩以差七百五十乘之得二十六萬二千五百爲實以三百兩爲法實如法而一得金兩價也（爲法之數乃銀三百五十兩內減金五十而餘數也）內減差即銀兩價又列一百鋌通兩以金兩價乘之得數內減直錢餘二千六百七十二貫二百五十文爲差實以差七百五十文爲法除之得銀兩數反減五千兩餘即金兩數也各以鋌率約之合問

今有油一秤二斤三兩半欲點醮燈只云四盞

用油三兩三甌用油五兩須令
盞數倍之甌數問甌盞及油各
幾何

答曰

甌八十七隻 油九斤一兩

盞一百七十四隻 油八斤二兩半

術曰依 三兩 ||| 五兩 ||||| 左行互乘右行左上倍之得

圖布筭 四盞 |||| 三甌 ||| 一十八左下得二十併之得

三十八爲法左行相乘得十二爲乘法列

共油通兩內子得二百七十五兩半以十

二乘之得三千三百六爲實實如法而一

得甁數倍之爲盞數也求油者以異乘同除求之合問

今有竹七節下二節容米三升上三節容米二升問中二節及逐節各容幾何

答曰

下初一升二十七分升之十六

次一升二十七分升之十一

次一升二十七分升之六

次一升二十七分升之一

次二十七分升之二十三

次二十七分升之十八

次二十七分升之十三

術曰依（三升 |||，二升 ||）左行互乘右行得數以少減圖布筭（二節 ||，三節 |||）多餘五為差實（乃逐節差數也）分母相乘得六為乘法又併三節二節半之得二節半以減七節餘四節半以分母六乘之得二十七為法（乃一升之分母）實如法而一得一升即衰相去也列二十七以三升乘之得八十一加差五得八十六半之得一升二十七分升之十六乃是下初節所容之

數遞減逐節差即得合問

差分均配門 十問

今有甲乙丙共分息錢四十五貫三十六文甲元錢五十八貫乙元錢四十五貫丙元錢三十六貫問各分息錢幾何

答曰

甲一十八貫七百九十二文

乙一十四貫五百八十文

丙一十一貫六百六十四文

術曰列甲元錢五十八貫以息錢四十五貫三十六文乘之得二千六百一十二貫八十八文又列乙元錢四十五貫以四十五貫三十六文乘之得二千二十六貫六百二十文又列丙元錢三十六貫亦以四十五貫三十六文乘之得一千六百二十一貫二百九十六文各爲列實併各人元錢共得一百三十九貫爲法實如法而一各得分錢之數合問

今有甲乙丙出絲織羅五十四匹二丈四尺甲

絲九斤八兩乙絲八斤一十兩
丙絲七斤六兩問各分羅幾何
匹法二
十六尺
答曰
甲二十匹一丈二尺
乙一十八匹一丈五尺
丙一十五匹二丈三尺
術曰置羅全匹通尺內子得一千四百二
十八丈各以元絲通兩內子乘之甲得二
十一萬七千五十六乙得一十九萬七千

六十四丙得一十六萬八千五百四各爲

列實併各人絲得四百八兩爲法各實如

法而一卽得各以匹法約之合問

今有甲乙丙共分米三十三碩八升須令甲四

乙三丙一分之問各幾何

答曰

甲一十六碩五㪷四升

乙一十二碩四㪷五合

丙四碩一㪷三升五合

術曰各以分率乘共米甲得一千三百二

十三分二厘乙得九百九十二分四厘丙得三百三十分八厘各爲列實併各人分率得八爲法各實如法而一得合問

今有甲乙丙共分錢七十一貫九百文只云乙如甲五分之三却多如丙錢一貫八百文問各得幾何

答曰

甲三十三貫五百文

乙二十貫一百文

丙一十八貫三百文

術曰列共分錢內虛加一貫八百得七十三貫七百爲實併各人分率得一十一爲法而一得六貫七百爲一分之率副置上位五之得甲錢下位三之得乙錢乙錢內減一貫八百餘卽丙錢合問

今有甲乙丙相合查鹽甲三千六百五十引乙二千一百五十引丙一千九百五十引今鹽不敷止查得四千六百五十引問各人分鹽幾何

答曰

甲二千一百九十引

乙一千二百九十引

丙一千一百七十引

術曰各列元引以止查鹽數乘之甲得一千六百九十七萬二千五百乙得九百九十九萬七千五百丙得九百六萬七千五百各爲列實併各人元引得七千七百五十爲法各實如法而一合問

今有銀一秤一斤十兩令甲乙丙從上作折半差分之問各得幾何

答曰

甲一百五十二兩

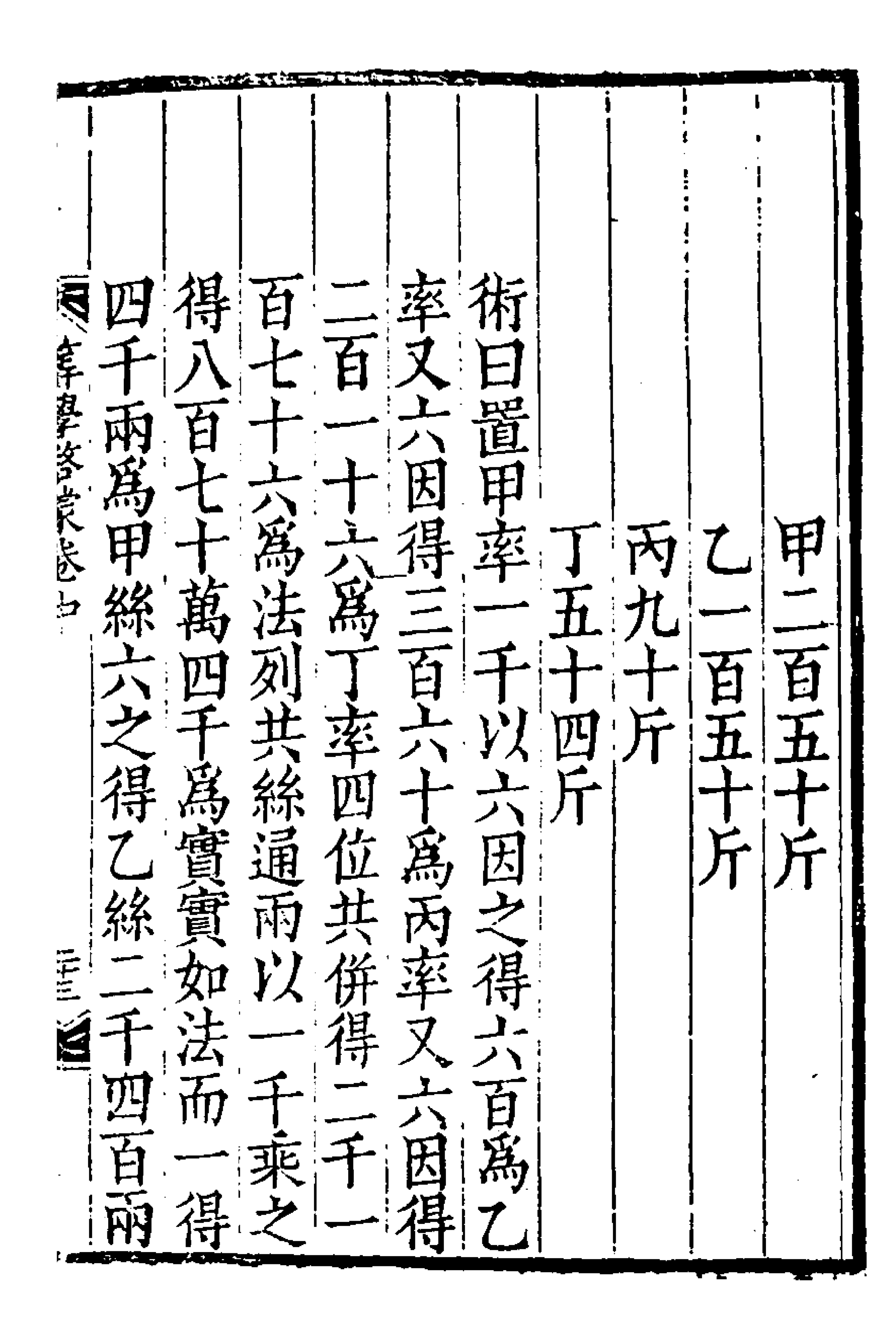
乙七十六兩

丙三十八兩

術曰置銀通兩內子得二百六十六兩爲實併各人分數得七爲法實如法而一得丙銀倍之爲乙銀又倍卽甲銀合問

今有甲乙丙丁分絲五百四十四斤從上作四六差分之問各得幾何

答曰


甲二百五十斤
乙一百五十斤
丙九十斤
丁五十四斤
術曰置甲率一千以六因之得六百爲乙率又六因得三百六十爲丙率又六因得二百一十六爲丁率四位共併得二千一百七十六爲法列共絲通兩以一千乘之得八百七十萬四千爲實實如法而一得四千兩爲甲絲六之得乙絲二千四百兩

又六之得丙絲一千四百四十兩又六之得丁絲八百六十四兩各斤率約之合問

今有官紬絲四千八百六十斤欲織西錦令甲乙丙丁戊己六局從上作二八差分之其錦每匹用絲二斤四兩問分絲織錦各幾何匹法三十二尺

荅曰

甲

絲一千三百一十七斤四百二十七分斤之一百四十一

錦五百八十五匹一丈五尺四百

二十七分尺之一百五十五

絲一千五十三斤四百二十七分斤之三百六十九

乙

錦四百六十八匹一丈二尺四百二十七分尺之一百二十四

絲八百四十三斤四百二十七分斤之三十九

丙

錦三百七十四匹二丈二尺四百二十七分尺之二百七十

絲六百七十四斤四百二十七分斤之二百

丁　二

錦二百九十九匹二丈四尺四百二十七分尺之二百一十六

絲五百三十九斤四百二十七分斤之二百四十七

戊

錦二百三十九匹二丈六尺四百二十七分尺之二

絲四百三十一斤四百二十七分斤之二百八十三

己

錦一百九十一匹二丈七尺四百

二十七分尺之八十七

術曰置甲率一十萬乙率八萬丙率六萬四千丁率五萬一千二百戊率四萬九百六十己率三萬二千七百六十八為差副併得三十六萬八千九百二十八為法以絲四千八百六十斤乘未併者甲得四億八千六百萬乙得三億八千八百八十萬丙得三億一千一百四萬丁得二億四千八百八十三萬二千戊得一億九千九百六萬五千六百己得一億五千九百二十

五萬二千四百八十各爲列實各實如法而一不滿法者各以八百六十四約之各得分絲之數也

求錦者置二斤通兩内子得三十六兩以分母四百二十七乘之得一萬五千三百七十二爲法各列絲通分内子得數各以十六乘之甲得九百萬乙得七百二十萬丙得五百七十六萬丁得四百六十萬八千戊得三百六十八萬六千四百己得二百九十四萬九千一百二十各自爲實實

如法而一得匹實不滿法以匹法三十二乘之如前法而一得尺不滿法者各以三十六約之合問

今有某州所管九等稅戶甲等三百六十四戶乙等三百九十六戶丙等四百三十二戶丁等五百七十戶戊等五百八十四戶已等六百七十六戶庚等八百五十戶辛等九百二十戶壬等一千六百八戶今科糧六萬五千六百六十

四碩今作等數各差一碩六㪷配之問每戶及逐等各幾何

答曰

甲每戶一十八碩五㪷三升二合　半　三百六十四戶共六萬七千四百五十八㪷三升

乙每戶一十六碩九㪷三升二合　半　三百九十六戶共六萬七千五十二㪷七升

丙每戶一十五碩三㪷三升二合　半　四百三十二戶共六萬六千二百三十六㪷四升

丁每戶一十三碩七㪷三升二合

半五百七十戶共七萬八千二百七十五斗二升半

戊每戶一十二碩一斗三升二合半五百八十四戶共七萬八百五十三斗八升

己每戶一十碩五斗三升二合半六百七十六戶共七萬一千一百九十九斗七升

庚每戶八碩九斗三升二合半八百五十戶共七萬五千九百二十六斗二升半

辛每戶七碩三斗三升二合半九百二十戶共六萬七千四百五十九斗

壬每戶五碩七斗三升二合半一千

六百八戶共九萬二千一百七十八斛六升

術曰列甲等戶三百六十四八之得二千九百一十二列乙等戶三百九十六七之得二千七百七十二列丙等戶四百三十二六之得二千五百九十二列丁等戶五百七十五之得二千八百五十列戊等戶五百八十四四之得二千三百三十六列己等戶六百七十六三之得二千二十八列庚等戶八百五十倍之得一千七百列辛等戶九百二十以一因之得九百二十

共併八位得一萬八千一百一十以差二碩六㪷乘之得二十八萬九千七百六十爲拋差併共戶得六千四百以辛戶糧一十碩二㪷六升乘之若是均科每戶得一十碩二㪷六升也得六十五萬六千六百四十內減拋差餘三十六萬六千八百八十爲實以共戶六千四百爲法實如法而一得壬等每戶之數各加差一碩六㪷得逐等每戶之糧數求各等共粮者以各戶粮數乘其各等之戶合問

今有某縣配粟一萬八百七十碩八升於上中下三鄉從上作折半差配之謂如上鄉六碩中鄉三碩下鄉一碩五斗又上鄉三等作九一折中鄉三等作二八折下鄉三等作三七折上鄉上等五十六戶中等七十四戶下等九十八戶中鄉上等八十二戶中等一百二十戶下等一百六十戶下鄉上等九十五戶中等一百七十二戶下等一百八十

戶問三鄉九等各粟幾何

答曰

上鄉二百二十八戶共五千二百五十一碩四㪷八升

上等每戶二十六碩五十六戶共一千四百五十六碩

中等每戶二十三碩四㪷七十四戶共一千七百三十一碩六㪷

下等每戶二十一碩六升九十八戶共二千六十三碩八㪷八升

中鄉三百六十二戶共三千六百四十五碩二㪷

上等每戶一十三頓八十二戶共一千六十六頓

中等每戶一十頓四斗一百二十戶共一千二百四十八頓

下等每戶八頓三斗二升一百六十戶共一千三百三十一頓二斗

下鄉四百四十七戶共一千九百七十三頓四斗

上等每戶六頓五斗九十五戶共六百一十七頓五斗

中等每戶四頓五斗五升一百七十

一二戶共七百八十二頭六斗

下等每戶三頭一斗八升半一百八十戶共五百七十三頭三斗

術曰列配粟以一萬乘之得一十億八千七百萬八千為實併九等戶分數得四百一十八萬八百為法實如法而一得上鄉上等每戶之數折半得中鄉上等每戶之數又折半得下鄉上等每戶之數上鄉遞用九因中鄉遞用八因下鄉遞用七因各得逐等每戶之數也

草曰先列上鄉上等五十六戶以一萬乘之得五十六萬又列中等七十四戶以九千乘之得六十六萬六千又列下等九十八戶以八千一百乘之得七十九萬三千八百又列中鄉上等八十二戶以五千乘之得四十一萬又列中等一百二十戶以四千乘之得四十八萬又列下等一百六十戶以三千二百乘之得五十一萬二千又列下鄉上等九十五戶以二千五百乘之得二十三萬七千五百又列中等一百

七十二戶以一千七百五十乘之得三十萬一千又列下等一百八十戶以一千二百二十五乘之得二十二萬五百九位共併得四百一十八萬八百爲法列配粟一萬八百七十碩八升以一萬乘之得一十億八千七百萬八千爲實實如法而一得二十六碩乃上鄉上等每戶之數九因得二十三碩四㪷乃中等每戶之數又九因得二十一碩六升乃下等每戶之數又列上鄉上等每戶粟二十六碩折半得一十

三碩乃中鄉上等每戶之數八因得一十碩四㪷乃中等每戶之數又八因得八碩三㪷二升乃下等每戶之數又列中鄉上等每戶粟一十三碩折半得六碩五㪷乃下鄉上等每戶之數七因得四碩五㪷五升乃中等每戶之數又七因得三碩一㪷八升五合乃下等每戶之數各以每戶之率乘其各等之戶即得共粟合問

商功修築門十三問

今有穿地積三百六十尺問為堅壤各幾何

答曰

堅二百七十尺

壤四百五十尺

術曰列三百六十尺以築堅三尺因之得一千八十尺以穿地四尺除之得二百七十尺爲堅也又列三百六十尺以壤五尺因之得一千八百尺亦以穿地四尺除之得壤也合問

今有城高四丈六尺下廣三丈六尺上廣一丈八尺袤六十四里問積幾何

答曰一億四千三百七萬八千四百尺

術曰併上下廣而半之得二十七尺上下停也以高四丈六尺乘之得一千二百四十二尺於上位又列袤六十四里以尺里法一千八百通之得一十一萬五千二百尺以乘上位得城積尺也合問

今有牆下廣四尺上廣三尺高九尺袤二里五十步問積幾何

答曰一十二萬一千二百七十五尺

術曰列下廣併入上廣折半得三尺五寸

乃上下停瀾也以高九尺乘之得三十一尺五寸

寄位又列袤二里以三百六十步通之內

子得七百七十步以五尺因之得三千八

百五十尺以乘寄位得牆積尺也合問

今有垣積六萬八千八百八十六尺只云上廣

二尺二寸下廣三尺八寸袤一

里一百四十五步問高幾何

答曰八尺六寸

術曰置積爲實列袤一里以古法三百步

通之內子得四百四十五步又以步尺法

六因之得二千六百七十尺爲法實如法而一得二十五尺八寸又併上下廣折半得三尺除之卽高合問

今要開河下廣一丈八尺七寸上廣二丈六尺三寸深一丈五尺袤三十六里二百八十五步春程人功五百九十八尺除出土功七分之二問用徒幾何

答曰五萬二千五百五十一人五百九十八分人之四百七十七

術曰列程功五百九十八尺五之七而一得定功四百二十七尺七分尺之一也併上下廣而半之得二丈二尺五寸以淺一丈五尺乘之得三百三十七尺五寸寄位列袤三十六里以古法三百步通之內子得一萬一千八十五步六之通尺得六萬六千五百一十尺以乘寄位得二千二百四十四萬七千一百二十五尺爲河積也以分母七之得一億五千七百一十二萬九千八百七十五爲實又列定功四百二

十七尺通分內子得二千九百九十爲法
實如法而一不滿法者各以五約之合問

今要築堤上廣六尺四寸下廣一丈五尺六寸
高六尺袤三里七十四步冬程
人功三百六十四尺問共用徒
幾何

答曰一千五十九人九十一分人之五十二

術曰併兩廣而半之得一丈一尺爲停濶也以
高六尺乘之得六十六尺於上位又列袤
三里以古法三百步通之內子得九百七

十四步又以尺法六因之得五千八百四

十四尺以乘上位得三十八萬五千七百

四尺爲堤積也以人功三百六十四尺爲

法實如法而一不滿法者各以四約之卽

得合問

今有方堡壔自方二十四尺高二丈一尺問積

尺幾何

答曰一萬二千九十六尺

術曰列方二十四尺自乘得五百七十六

尺又以高二丈一尺乘之得一萬二千九

十六尺爲積也合問

今有圓堡壔周三丈七尺高一丈四尺問積尺幾何

答曰一千五百九十七尺六分尺之一

術曰列周三丈七尺自乘得一千三百六十九尺又以高一丈四尺乘之得一萬九千一百六十六尺以圓法十二而一不滿法者各半之合問

今有方亭臺一所上方二丈八尺下方三丈二尺高四丈六尺問積尺幾何

答曰四萬一千四百六十一尺少半尺

術曰上方自乘下方亦自乘又上下方相乘三位併之共得二千七百四尺又以高四丈六尺乘之得一十二萬四千三百八十四尺以三而一不滿法者命之合問

今有圓亭臺一所下周四丈二尺上周二丈九尺高三丈八尺問積幾何

答曰四千三十五尺一十八分尺之七

術曰下周自乘上周亦自乘又上下周相乘三位併之共得三千八百二十三尺又

以高三丈八尺乘之得一十四萬五千二百七十四尺以三十六而一不滿法者各半之合問

今有方錐下方二丈五尺高二丈八尺問積尺幾何

答曰五千八百三十三尺少半尺

術曰列下方二丈五尺自乘得六百二十五尺又以高二丈八尺乘之得一萬七千五百尺以三而一不滿法者命之合問

今有圓錐下周五丈四尺高三丈七尺問爲古

徽密三積各幾何

答曰

古積二千九百九十七尺

徽積二千八百六十三尺一百五十七分尺之五十九

密積二千八百六十尺二十二分尺之一十七

古法曰列下周五丈四尺自乘得二千九百一十六尺以高三丈七尺乘之得一十萬七千八百九十二尺爲實以三十六爲

法實如法而一得古積合問

徽術曰下周自乘又高乘之又以二十五乘之得二百六十九萬七千三百爲實以九百四十二爲法實如法而一爲法數者乃圓法十二乘半徽周七十八分半故爲法也不滿法者各以六約之得徽積合問

密術曰下周自乘又高乘之又以七因之得七十五萬五千二百四十四爲實以二百六十四爲法實如法而一爲法之數乃圓法十二乘密周二十二故爲法不滿法者各以十二約之合問

今欲築圓城一座內周二十六里二百一十九步厚三步半除水門四處各濶四步旱門四處各濶二步四尺只云從城外邊每二步二尺安乳頭三枚問共安乳頭幾何里步尺率各依古法

答曰一萬三百二十二枚七分枚之六

術曰列內周通里內子得八千一十九步於上位倍厚步三之加上位以六尺因之得四萬八千二百四十尺乃城外周之數寄位列

水門濶四歩六之又四四之得九十六尺以減寄位又列旱門濶二歩以六因之内子四又四四之得六十四尺又減寄位餘四萬八千八十尺乃城外周合安乳頭之數三之得一十四萬四千二百四十為實又列二歩六之内子二得一十四尺為法實如法而一不滿法者各半之合問

貴賤反率門　八問

今有錢三百四十五文共買檀乳香一百四十兩只云乳香兩價貴如檀香兩

價一文問二色各幾何

答曰

檀香七十五兩（兩價二文）

乳香六十五兩（兩價三文）

術曰列錢數爲實以一百四十兩爲法實如法而一得二文乃檀香兩價加一文卽乳香兩價餘實六十五爲乳香數也反減下法餘七十五卽檀香數也合問（按此其率者以錢爲實物爲法實如法而一所得爲賤率價加一文卽貴率價餘實則貴物數反減下法餘法爲賤物數也其積銖當以石鈞秤斤兩銖法約之其反率者以物爲實錢）

爲法實如法而一所得爲貴物加一即賤物不滿法者餘實則化爲錢乃賤價也反减下法餘法爲貴價餘實餘法相併得共錢也

今有錢八百四十文買核桃七千二百九十枚欲其貴賤率之問各幾何

答曰

其二千一百六十枚八枚直錢一文

其五千一百三十枚九枚直錢一文

術曰列核桃爲實以錢八百四十爲法實如法而一得八枚直錢一文就加一枚乃九枚直錢一文餘實五百七十反減下法

餘二百七十八之得貴物數其不盡五百七十九之得賤物數合問

今有錢一十六貫五百文買漆一石三鈞一秤四斤五兩六銖欲其貴賤石率之問各幾何

答曰

其一石三鈞四兩一十八銖石價八千六百三十四文

其一秤四斤一十二銖石價八千六百三十三文

術曰列漆通銖得八萬八千六十二爲法
列錢以四萬六千八十乘之得七億六千
三十二萬爲實實如法而一得八千六百
三十三文爲賤石價加一文卽貴石價不
盡八萬七百五十四反減下法餘七千三
百八以秤斤銖法除之得一秤四斤一十
二銖爲賤數其不盡八萬七百五十四以
石鈞兩銖法除之得貴數合問

今有錢二十五貫三百文買絲二石二鈞一秤
三斤四兩八銖欲其貴賤鈞率

之問各幾何

答曰

其二石二斤五兩八銖鈞價二貫三百八十五文

其二鈞一秤一十五兩鈞價二貫三百八十四文

術曰列錢以一萬一千五百二十乘之得二億九千一百四十五萬六千爲實列絲通銖得一十二萬二千二百一十六爲法實如法而一得二千三百八十四爲賤鈞

價內加一文卽貴鈞價不盡九萬三千五十六反减下法餘二萬九千一百六十以鈞秤兩銖法除之得二鈞一秤一十五兩爲賤數其不盡九萬三千五十六以石斤兩銖法除之得二石二斤五兩八銖卽貴數合問

今有錢一百貫買胡椒二十七石一鈞一秤三斤一十二兩一十八銖欲其貴賤秤率之問得幾何

答曰

其二石二鈞八斤一十兩秤價四百五十七文

其二十四石三鈞一十斤二兩一十八銖秤價四百五十六文

術曰列椒通銖得一百二十六萬二千八百九十八爲法列錢以五千七百六十乘之得五億七千六百爲實實如法而一得四百五十六文爲賤秤價内加一文即貴秤價不盡一十一萬八千五百一十二反減下法餘一百一十四萬四千三百八十

六以石鈞斤兩銖法除之得二十四石三鈞一十斤二兩一十八銖爲賤數其不盡一十一萬八千五百一十二以石鈞斤兩銖法除之得二石二鈞八斤一十兩卽貴數合問

今有錢二百五十貫買桂花一十二石三鈞一秤一十三斤九兩四銖欲其貴賤斤率之問各幾何

答曰

其五石一秤一十三斤五兩八

銖斤價一百六十一文

其七石三鈞三兩二十銖斤價一百六十文

術曰列錢以三百八十四乘之得九千六百萬爲實列桂茂通錢得五十九萬八千四百九十二爲法實如法而一得一百六十文爲賤斤價內加一文卽貴斤價不盡二十四萬一千二百八十反減下法餘三十五萬七千二百一十二以石鈞兩銖法除之得七石三鈞三兩二十銖爲賤數其

不盡二十四萬一千二百八十以石秤斤兩銖法除之得五石一秤一十三斤五兩八銖即貴數合問

今有錢三十八貫四百文買木香一石二鈞一十四斤一十四兩八銖欲其貴賤兩率問各幾何

答曰

其二鈞一斤四兩兩價一十三文

其一石一十三斤一十兩八銖兩價一十二文

術曰列木香通銖得七萬四千八百四十爲法列錢以二十四乘之得九十二萬一千六百爲實實如法而一得一十二文爲賎兩價内加一文卽貴兩價不盡二萬三千五百二十反減下法餘五萬一千三百二十以石斤兩銖法除之得一石一十三斤一十兩八銖爲賎數其不盡二萬三千五百二十以鈞斤兩銖法除之得二鈞一斤四兩卽貴數合問

今有錢二十八貫六百八十文買黃蠟二石三

鈞一秤三斤六兩八銖欲其貴賤銖率之問各幾何

答曰

其三鈞一十斤二兩一十六銖四銖直錢一文

其二石八斤三兩一十六銖五銖直錢一文

術曰列蠟通銖得一十三萬三千七百八十四爲實以錢爲法實如法而一得四銖直錢一文乃貴物也内加一銖卽賤物也

不盡一萬九千六十四乃賤價也反減下法餘九千六百二十六即貴價四之得三萬八千四百六十四以鈞斤兩銖法約之得三鈞一十斤二兩一十六銖其不盡一萬九千六十四五之得九萬五千三百二十以石斤兩銖法除之得二石八斤三兩一十六銖合問

新編筭學啓蒙卷下

松庭　朱　世傑　編撰

之分齊同門九問

今有五十六分之二十一問約之幾何

答曰八分之三

術曰先列分母五十六於上位次列分子二十一於下位以子兩次減其母餘一十四母復減其子餘七子又減其母亦餘七乃得等數爲約法别列分母五十六分子二十一各以法約之合問但有除分者餘不盡之數不可

棄之棄之則不合其源可以爲之分言之之分者乃乘除往來之數還源則不失其本也故九章設諸分於篇首者爲何謂之分者乃開筭之戶牖也緣其義閎遠其術奥妙是以學者造之鮮矣故張丘建有云不患乘除之爲難而患通分之爲難是也且合減課分之術乃羣其母而齊其子母法子實而一平分者母互乘子副併爲平實母相乘爲法以列數乘者分列實以列數乘法減多益少而平經分者幾爲實人爲法而一重有分者同而通之乘分者子相乘爲實母相乘爲法而一約之分者治數之乘也設有四分之二減而言之卽二分之一繁也可約則約可半則半比類前問欲買馬五十六匹已買二十一匹問幾分中買訖幾分答曰八分中買三分也

今有甲絲八分兩之七乙絲七分兩之六丙絲六分兩之五問合之得幾何

答曰二兩一百六十八分兩之九十五

術曰依𝍦之七𝍥之六𝍣之五毋互乘子右上得二百九

圖布筭𝍧八分𝍦七分𝍥六分十四右中得二百八十八

右下得二百八十三位併之共得八百六

十二爲實左行分毋相乘得三百三十六

爲法實如法而一不滿法者各半之合問

今有甲錢九分錢之五減其乙錢七分錢之三

問餘幾何

答曰六十三分錢之八

術曰依𝍣之五𝍢之三毋互乘子右上得三十五右

圖布筭𝍣（九分）𝍦（七分）下得二十七以小減多餘八

爲實左行分母相乘得六十三爲法實如

法而一不滿法者命之合問

今有甲持絹七分尺之五乙持絹四分尺之三

問孰多多幾何

答曰乙絹多多二十八分尺之一

術曰依𝍤（之五）𝍢（之三）毋互乘子右上得二十右下

圖布筭𝍦（七分）𝍣（四分）得二十一以小減多餘一爲

實分毋相乘得二十八爲法實如法而一

不滿法者命之合問

今有甲米六分蚪之五乙米五分蚪之四丙米四分蚪之三問減多益小各幾何而平

答曰各平一百八十分之一百四十三

術曰依𝍤之五𝍣之四𝍢之三毋互乘子右上得一百右圖布筭𝍥六分𝍤五分𝍣四分中得九十六右下得九十各爲列實副併得二百八十六爲平實左行分毋相乘得一百二十爲法又三之得三百六十亦三因右行未併者平實法實各半之得數減右上七減右中一而益右

下得各平也合問

今有六人五分人之四分銀八兩七分兩之三六分兩之五問人得幾何

答曰一兩（一千四百二十八分兩之五百一十）

術曰依（|||之三 |||||之五）毋互乘子併之得五十三寄

圖布算（𝍶七分 𝍵六分）位左行相乘得四十二以乘銀八兩得三百三十六併入寄位共得三百八十九以人分毋五因之得一千九百四十五為實又列六人通分內子得三十四以銀分毋四十二乘之得一千四百二

十八爲法實如法而一得一兩不滿法者命之合問

今有田濶一十三分步之九長一十八分步之十一問爲田幾何

答曰二十六分步之十一

術曰依𝍨𝍩𝍠（右行子相乘）列分母相乘得二百三十四圖布筭𝍩𝍢𝍩𝍧（左行母相乘）爲法分子相乘得九十九爲實實如法而一不滿法者各九約之合問

今有錢三百四十六貫八百文買絲二百九十八斤問斤價幾何

答曰一貫一百六十三文一百四十九分文之一百一十三

術曰列錢數於上爲實以絲數爲法實如法而一不滿法者各半之合問

今有絲二百九十八斤斤價一貫一百六十三文一百四十九分文之一百一十三問直錢幾何

答曰三百四十六貫八百文

術曰列共絲於上斤價通分內子得一十七萬三千四百以乘上位得五千一百六

十七萬三千二百以分毋一百四十九約
之合問

堆積還源門十四問

今有茭草底子每面五十四束問積幾何
答曰一千四百八十五束
術曰副置五十四束下位添一束以乘上
位得二千九百七十半之得積合問

今有圓箭一束外周五十四隻問積幾何
答曰二百七十一隻
術曰副置五十四隻上位添六隻以下位

乘之得三千二百四十爲實以圓法十二
而一加心箭一隻合問
今有方箭一束外周四十四隻問積幾何
答曰一百四十四隻
術曰副置四十四隻各添四隻相乘得二
千三百四爲實以一十六爲法而一合問
今有三角垜果子每面底子四十四箇問共積
幾何
答曰一萬五千一百八十箇
術曰列底子添三以底子乘之得數又添

二又以底子乘之得九萬一千八十爲實以六爲法實如法而一合問

今有四角垜果子每面底子四十四箇問共積幾何

答曰二萬九千三百七十箇

術曰列底子添一箇半以底子乘之得數又添半箇又以底子乘之得八萬八千一百一十爲實以三爲法實如法而一合問

今有圓毬一隻徑一尺六寸問積幾何

答曰二千三百四寸

術曰列一尺六寸再自乘又九因得三萬六千八百六十四寸以十六而一合問

今有金毬一隻周三尺六寸厚四分問重幾何

答曰一百八十一斤一十一兩六錢四分八厘

術曰列三尺六寸以三而一得一尺二寸爲虛實之徑再自乘得一千七百二十八寸又九之十六而一得九百七十二寸乃虛實共積也寄位又列徑一尺二寸減上下厚八分餘一尺一寸二分再自乘得一千四百四寸九分二厘八毫又九因十六而一得

七百九十寸二分七厘二毫乃虛積數以減寄

位餘金積寸也寸下分者身外加六為兩

金自方一寸重一斤合問

今有芰草積一千四百八十五束問底面幾何

答曰五十四束

術曰列積倍之得二千九百七十為實以

一為從方一為廉法開平方除之合問

今有圓箭二百七十一隻問外周幾何

答曰五十四隻

術曰列積減一餘以十二乘之得三千二

百四十爲實以六爲從方一爲廉法開平方除之合問

今有方箭一百四十四隻問外周幾何

答曰四十四隻

術曰列積減一餘以十六乘之得二千二百八十八爲實以八爲從方一爲廉法開平方除之合問

今有三角垜果子積一萬五千一百八十箇問底子一面幾何

答曰四十四箇

術曰列積六之得九萬一千八十爲實以二爲從方三爲從廉一爲隅法開立方除之合問

今有四角垛果子積二萬九千三百七十箇問底子一面幾何

答曰四十四箇

術曰列積三之得八萬八千一百一十爲實以半箇爲從方一箇半爲從廉一爲隅法開立方除之合問

今有立圓積二千三百四寸問爲立圓徑幾何

答曰一尺六寸

術曰列積寸以十六乘之九而一得四千九十六寸爲實以一爲隅法開立方除之即得合問

今有三角四角果子各一所共積六百八十五箇只云三角底子一面不及四角底子一面七箇問二色底子一面各幾何

答曰

三角底面五箇

四角底面一十二箇

術曰六之共積得四千一百一十於上位列不及七箇張三位上位倍之加一得一十五中位加一得八下位得七三位互乘得八百四十以減上位餘三千二百七十爲實倍不及七加一得一十五自之得二百二十五於上位又列不及七加一倍之得一十六以不及七乘之得一百一十二又加二併入上位共得三百三十九爲從方又列不及七加一得八六之得四十八

爲從廉以三爲隅法開立方除之得三角底子一面五箇加不及七箇卽四角底子一面一十二箇合問

盈不足術門九問

今有人分銀不知其數只云人分四兩剩一十二兩人分七兩少六十兩問銀及人各幾何

答曰

銀一百八兩

人二十四

術曰依（七兩 少）以盈不足維乘之右上得八

圖布筭（四兩 朒）十四左上得二百四十併之

得三百二十四為實盈不足相併得七十

二為法列七兩四兩以少減多餘三兩約

法實實為銀數法為人數合問

今有人買羊不知其數只云人出四百盈一貫

七百四十人出三百盈八百四

十問羊價及人各幾何

答曰

羊價一貫八百六十文

九人

術曰依（三百盈 𝍢）以兩盈維乘所出率左上得

圖布算（四百盈 𝍣）三百三十六貫右上得五百

二十二貫以少減多餘一百八十六貫爲

實兩盈相減餘九百爲法列四百三百相

減餘一百約法實實爲羊價法爲人數合

問（問兩不足者同此術）

今有人買牛不知其數只云人出五百盈五千

人出三百適足問牛價及人各

幾何

答曰

牛價七貫五百文

人二十五

術曰列盈五千爲實列所出率以少減多餘二百爲法實如法而一得人數以適足三百乘之即牛價合問問不足適足者同此術也

今有人持錢買絲不知其數只云買一斤不足五十七文買一十二兩盈一十五文問人持錢及絲斤價幾何

答曰

人持錢二百三十一文

絲斤價二百八十八文

術曰依𝍩𝍡(十二兩)𝍨(盈)以盈不足維乘之左上得二

圖布算𝍥(十六兩)𝍬𝍡(不足)百四十右上得六百八十四

併之得九百二十四為實盈不足相併得

七十二為法又列十六兩內減十二兩餘

四兩約法實實為人持錢法為絲兩價身

外加六即斤價合問

今有人買馬不知其數只云九人出七貫不足

四貫七百七十人出八貫盈一十

八貫三百問馬價及人各幾何

答曰

馬價五十三貫七百文

人六十三

術曰依（八千七人盈）以人數維乘所出率左上圖布筭（七千九人不足）得四萬九千右上得七萬二千副置相減得二萬三千爲約法又以盈不足維乘之左上得八億九千六百七十萬右上得三億三千八百四十萬併之得一十二億三千五百一十萬爲實人數

互乘各得六十三亦以盈不足維乘之左中得一百一十五萬二千九百右中得二十九萬六千一百併之得一百四十四萬九千爲法各以二萬三千約之實爲馬價法爲人數合問

今有甲米不知其數貯於四碩五㪷囷中乙悮入粟滿而相和今變爲糲米共量得三碩四㪷四升問甲米乙粟各幾何 糲米六升折粟一斗

答曰

甲米一碩八㪷五升

乙粟二碩六㪷五升

術曰假令甲米二碩一㪷有餘一㪷令之一碩五㪷不足一㪷四升盈不足術求之

依圖甲粟 不足維乘上二位相併得四碩四㪷

布筭甲粟 盈四升爲實以盈不足相併得二㪷四升爲法實如法而一得甲米反減四碩五㪷餘卽乙粟按此甲米二碩一㪷乙粟二碩四㪷以六因之得米一碩四㪷四升併之得三碩五㪷四升課於三碩四㪷四升外多一㪷故曰有餘若令甲米一碩五㪷乙粟三碩以六因之得米一碩八㪷併之得三碩三㪷課於

三碩四㪷四升外少一㪷四升故曰不足合問

今有人携酒遊春不知其數只云遇務而添酒一倍逢花而飲三㪷四升今遇務逢花俱各四次酒盡壺空問元携酒幾何

答曰三㪷一升八合七勺半

術曰假令元酒三㪷二升有餘二升令之元酒三㪷不足三㪷乃以盈不足術求之

依圖 ||| |||（元酒不足）維乘上二位相併得一碩二升

布算 |||⊥ 二（元酒有餘）爲實以盈不足相併得三㪷二

升為法實如法而一按元酒三斗二升倍之內減三斗四升餘三斗又倍之又減三斗四升餘二斗六升又倍又減三斗四升餘一斗八升又倍又減三斗四升外多二升故曰有餘令之三斗倍之減二斗四升餘二斗六升又倍又減三斗四升餘一斗八升又倍又減三斗四升餘二升又倍得四升反減三斗四升外少三斗故曰不足合問

今有松竹並生只云松初日長五尺竹長二尺松日自半竹日自倍問松竹幾何日而長等

答曰

二日九分日之二

各長七尺七寸九分寸之七

術曰假令二日不足一尺五寸令之三日有餘五尺二寸五分乃以盈不足術求之依圖布筭（三日 ||| 有餘 ||||||||| ；二日 || 不足 |||）維乘上二位併得一丈五尺爲實併盈不足得六尺七寸半爲法實如法而一不滿法者各以七寸半約之得日數也求長者各以第三日所長以日分子乘之如日分毋而一各得日分子之長又各增二日長數得松竹等長也按此二日松長七尺五寸竹長六尺乃竹不及松長一尺五寸故曰不足令之三日松長

八尺六寸半竹長一丈四尺乃竹却過松五尺二寸半故曰有餘合問

今有鵝鴨九十九隻直錢九百三文只云鵝九隻直錢一百二十三文鴨六隻直錢四十六文問二色及各價幾何

答曰

鵝二十四隻直錢三百二十八文

鴨七十五隻直錢五百七十五文

術曰假令鵝二十七隻鴨七十二隻有餘錢一十八文若令鵝二十一隻鴨七十八

隻不足錢一十八文乃以盈不足術求之

依圖 =| ⊥||| ⊤||| 維乘左上得四百八十六右

布筭 鵞 =||| 鴨 ⊥=|| 錢 ⊤||| 上得三百七十八併之得八

百六十四左中得一千二百九十六右中

得一千四百四併之得二千七百各自爲

實併盈不足得三十六爲法而一上爲鵝

數中爲鴨數 按此鵞二十七隻直錢二百六十九文鴨七十二隻直錢五百五十二文併之共得九百二十一文課於九百三文外多一十八文故曰有餘若令鵞二十一隻直錢二百八十七文鴨七十八隻直錢五百九十八文併之共得八百八十五文課於九百三文外少一十八文故曰不足

合問

方程正負門 九問

今有羅四尺綾五尺絹六尺直錢一貫二百一十九文羅五尺綾六尺絹四尺直錢一貫二百六十八文羅六尺綾四尺絹五尺直錢一貫二百六十三文問羅綾絹尺價各幾何

答曰

羅九十八文

綾八十五文

絹六十七文

術曰羅綾絹便以右行直減中左二行

依圖羅綾絹中行羅正一綾正一絹負

布筭羅綾絹二錢正四十九左行羅正

二綾負一絹負一錢正四十四又以右上

羅四尺遍因中左二行仍用右行同減異

加中行羅空綾正一絹正十四錢正一貫

二十三文又以右行二次同減異加左行

羅空綾正十四絹正十六錢正二貫二百

六十二文又以中行綾十四次直減左行

羅綾空餘絹一百八十尺錢一十二貫六十文上法下實而一得絹尺價以乘中行絹就減中行錢餘卽綾尺價就乘右行綾五尺得四百二十五以減右下錢又以絹尺價乘右行絹六尺得四百二十文又減右下錢餘三百九十二文以四約之得羅尺價合問

今有二馬三牛四羊價各不滿一萬若馬添牛一牛添羊一羊添馬一各滿一萬問三色各一價錢幾何

答曰

馬三千六百文

牛二千八百文

羊一千六百文

術曰 ||馬二 |借牛 ○ |錢万 以右上馬二遍因左行以

依圖 ○ |||牛三 |借羊 |錢万 右行直減之馬空牛負一

布算 |借馬 ○ ||||羊四 |錢万 羊正八錢正一萬又以中

行牛三遍因左行以中行異減同加左行

馬牛位空餘羊二十五錢四萬上法下實

而一得羊價中行錢内減一羊價餘以三

約之得牛價右行錢内減一牛價餘半之
即馬價合問
今有四兎三雞價過一千多半兎之價三兎四
雞價不滿一千少半雞之價問
雞兎各一直錢幾何
答曰
兎二百二十二文二十七分文之六
雞七十四文二十七分文之二
術曰依 𝍦 𝍥 二 乃七兎六雞直錢二千先
（兎 雞 錢）六兎九雞亦直錢二千
圖布筭 𝍥 𝍨 二 以左行直減右行訖却以

左上六遍因右行仍以左行同減異加右行（右下錢位空正無人負之）右上兎空餘雞二十七錢二千上法下實而一得雞價就通分內子得二千以乘左行雞九得一萬八千寄位又分母二十七通左行錢得五萬四千內減寄位餘三萬六千以六而一得六千以分母二十七約之得兎價合問

今有五雞四兎共重十斤半兎重雞輕交換其一秤之重適等問雞兎各一重幾何

答曰

雞一十五兩一十一分兩之三

兔一斤六兩一十一分兩之十

術曰依 雞 兔 重 乃四雞一兔重八十四兩一雞三兔亦重八十四兩

圖布算 以右上雞四遍因左行仍以右行直減之左上雞空餘兔十一重二百五十二兩上法下實而一得兔重通分內子得二百五十二寄位以分毋十一通右下重得九百二十四以減寄位餘六百七十二以四而一得一百六十八又以分

毋十一約之得雜重不滿法者命之合問

今有甲乙丙持絲不知其數甲云得乙絲強半丙絲弱半滿一百四十八斤乙云得甲絲弱半丙絲強半滿一百二十八斤丙云得甲絲強半乙絲弱半滿一百三十二斤問甲乙丙各絲幾何

答曰

甲八十四斤

乙六十八斤

丙五十二斤

術曰 |||| 甲分 ||| 母強 | 半弱 𝍫 半絲 以左行直減右行餘甲正

依圖 | 弱半 |||| 乙分 ||| 母強 𝍫 半絲 一乙正二丙負三絲正一

布筭 ||| 強半 | 弱半 |||| 丙分 ||| 母絲 十六又以左上三遍乘中

右二行仍以左行減之中上甲空乙正十

一丙正五絲正二百五十二右上甲空乙

正五丙負十三絲負八十四又以中行乙

十一遍乘右行仍以中行五次同減異加

甲乙空餘丙一百六十八絲二千一百八

十四上法下實而一得一十三斤乃一分之率也

四之卽丙絲以十三乘中行丙五以減中
行絲餘者十一除之四因得乙絲又十三
乘左行丙四以減左行絲又減乙一十七
斤餘以三約之四因卽甲絲合問

今有紅錦四尺青錦五尺黃錦六尺價皆過三
百文只云紅錦四尺價過青錦
一尺青錦五尺價過黃錦一尺
黃錦六尺價過紅錦一尺問三
色各一尺錢幾何

答曰

紅錦九十三文一百一十九分文之三十三

青錦七十三文一百一十九分文之一十三

黃錦六十五文一百一十九分文之六十五

術曰紅||||負ト空○三百||||以右上紅四遍乘左行仍

依圖空○青||||負ト三百||||用右行異減同加負册人負左

布筭負ト空○黃T三百||||上空青負一黃正二十四

錢正一千五百又以中行五遍乘左行亦

以中行直減之餘黃錦一百一十九尺錢

七千八百文上法下實而一得黃錦尺價

通分內子得七千八百寄左又以一百一

十九通中行錢得三萬五千七百加入寄
左共得四萬三千五百以五而一得八千
七百以分毋毋約之得青錦尺價又以分毋
通右行錢又加入八千七百共得四萬四
千四百以四而一得一萬一千一百以分
毋約之得紅錦尺價也合問

今有人賣綾三羅五以買十二絹餘錢一萬賣
綾四絹四以買七羅適足賣羅
二絹四以買六綾少錢一萬問
綾羅絹價各幾何

答曰

綾二千八百

羅二千

絹七百

術曰綾𝍢羅𝍣絹𝍥錢𝍠以右行直減中行同減異加依正

依圖綾𝍣羅𝍦絹𝍣〇負術入之却三之又以右行減

布算綾𝍥羅𝍡絹𝍢錢𝍥之綾空餘羅正四十一絹

負六十錢正四萬又以右行二度直減左

行綾空又以中行羅四十一遍乘左行仍

以中行十二度減之綾羅空餘絹一百錢

七萬上法下實而一得絹價以乘中行絹六十得數加入四萬共得八萬二千以四十一除之得羅價以絹價乘右行絹十二得數加入一萬共得一萬八千四百內減五羅價一萬餘以三約之得綾價合問

今有直田句弦和取二分之一股弦和取九分之二共得五十四步又句弦和取六分之一減股弦和三分之二餘有四十二步問句股弦各幾何

答曰

句二十七步

股三十六步

弦四十五步

術曰前分毋十八乘共步得九百七十二乃是九箇句弦和四箇股弦和又後分毋乘餘數得七百五十六是三句弦和減十二股弦和數如方程正負入之

依圖卅‖亘句弦和股弦和步數以右行三次異減同加左行

布算ⅢⅢ𝍫左中得股弦和四十箇左下

得三千二百四十步上法下實而一得股

弦和八十一步就以十二乘之得數以減右下七百五十六餘二百一十六以三約之得句弦和七十二步也以股弦和乘而倍之得一萬一千六百六十四爲實乃弦和和羃也以一爲廉平方開之得一百八步即弦和和副置上位減股弦和即句下位減句弦和即股又句弦和內減句餘即弦合問

今有直田句弦和取七分之四股弦和取七分之六二數相減餘二十二步又股弦和取三分之一不及句弦

和八分之五一十四步問句股弦各幾何

答曰

句二十一步

股二十八步

弦三十五步

術曰以前分毋四十九乘餘數得一千七十八乃是四十二箇股弦和內減二十八箇句弦和餘數又以後分毋二十四乘不及步數得三百三十六乃是八箇股弦和減一十五箇句弦和餘數也如方程正負術入之

依圖以右上遍乘左行仍以右行布算（句弦和股弦和步數）異減同加左行左中餘四百六左下二萬五千五百七十八上法下實而一得六十三步（乃股弦和）八之加入右下得數以十五約之得五十六步（餘句弦和）立天元一爲弦。以減股弦和餘爲股以減句弦和餘爲句自之爲句冪又列股自乘爲股冪併入句冪與弦冪相消得開方式平方開之得弦減股弦和卽股減勾弦和卽勾合問

術曰列全步通分内子得四千五百八十八萬二千七百一十二爲實以一爲隅立方開之得三百五十八乃每面方積分又列分毋爲實一爲隅立方開之得七報除不滿法者命分合問

今有積一百一十二萬九千四百五十八尺六百二十五分尺之五百一十一問爲三乘方幾何

答曰三十二尺五分尺之三

術曰列全步通分内子得七億五百九十

一萬一千七百六十一爲實以一爲隅三乘方開之得一百六十三乃每面方積分又列分母爲實以一爲隅開三乘方而一得五報除合問

今有積五百八十八步問爲圓田徑幾何

答曰二十八步

術曰列積四之三而一得七百八十四爲實以一爲廉平方開之得圓徑合問

今有積四百六十八步強半步問爲圓周幾何

答曰七十五步

術曰列全歩通分內子得一千八百七十五以十二乘之得二萬二千五百又分母四再自乘得六十四乘之得一百四十四萬爲實以一爲廉平方開之得一千二百又分母自乘得十六而一合問

今有直田八畝五分五釐只云長平和得九十二步問長平各幾何

答曰

平三十八步

長五十四步

術曰立天元一為平。

〇
丨

以減云數餘為長用平乘起為積。

[算籌式]

寄左列畝通步與寄左相消得開方式

[算籌式]

平方開之得平以減和步即長合問

按此以古法演之和步自乘得八千四百六十四乃是四段直積一段較冪也列積四之得八千二百八減之餘有較冪二百五十六為實以一為廉平方開之得較一十六步加和半之得長長內減較即平也今以天元演之明源活法省功數倍假立一算於太極之下如意求之得方廉隅從正負之段乃演其虛積相消相長而脫其真積也予故於逐問備立細目圖其縱橫明其正負使學者粲然易曉也

今有直田五畝八十八步只云長平併之得七

十四步問較步幾何

答曰十八步

術曰立天元一爲較○丨加入云數爲二長丨又列云數內減一較餘爲二平式二長二平增乘起爲四段積寄左列畝通步內子四之與寄左相消得開方式○丄平方開之得較合問

今有直田四畝九分只云長平差二十五步問長平各幾何

答曰

平二十四步

長四十九步

術曰立天元一爲平○丨加入云數爲長以平乘起爲積○‖‖‖丨寄左列畝通步與寄左相消得開方式〸‖‖‖丨平方開之得平加差即長合問

今有直田六畝一十六步只云長平較三十步問長平和幾何

答曰和八十二步

術曰立天元一爲和○丨加入云數爲二

長三○丨 別列和以減云數𠂤○丨 餘爲二平
以二長二平增乘起爲四段積⊥〡○丨 寄
左列畝通步內子四之與寄左相消得開
方式〡⊥○丨 平方開之得和合問
今有方圓田各一段共地九畝四分五釐只云
方田面與圓田徑適等問方面
圓徑各幾何
答曰方面圓徑各三十六步
術曰立天元一爲方面亦爲圓徑○丨 自
之爲方積○○丨 寄左又列圓徑自之三

因四而一為圓積 ○○○𝍣𝍨 加入寄左得式

○○𝍣𝍨再寄列畝通步與再寄相消得開

方式𝍡𝍣𝍧○𝍠𝍨平方開之得方面圓徑合問

今有方圓田各一段共地七畝二十八步只云

方面不及圓徑一十三步問圓

徑方面各幾何

答曰

圓徑三十八步

方面二十五步

術曰立天元一為圓徑○〡減不及餘為

方面自之　就分四之為四段方積
寄左又列圓徑自之三因亦為四
段圓積○○　加入寄左得　再寄
列畝通步內子四之與再寄相消得開方
式　平方飜法開之得圓徑減不及
即方面合問

今有直田九畝八分只云長取八分之五平取
三分之二相併得六十三步問
長平各幾何

答曰

平四十二步

長五十六步

術曰依𝍤𝍡母互乘子乃得長十五箇平十六箇分母圖布筭𝍢長𝍢平相乘得二十四以乘六十三得一千五百一十二一即是一十五長十六平數也立天元一爲平。〇𝍠以十六乘之減云數餘爲一十五長𝍠𝍤用平乘之爲一十五段積。〇𝍠𝍤寄左列畝通步以一十五乘之與寄左相消得開方式𝍤𝍠平方開之得平以平除積得長合問

今有直田一十一畝九分只云長平和取十一分之二長平較取十三分之十較平差取八分之五多於一平二步問長平各幾何

答曰

平四十二步

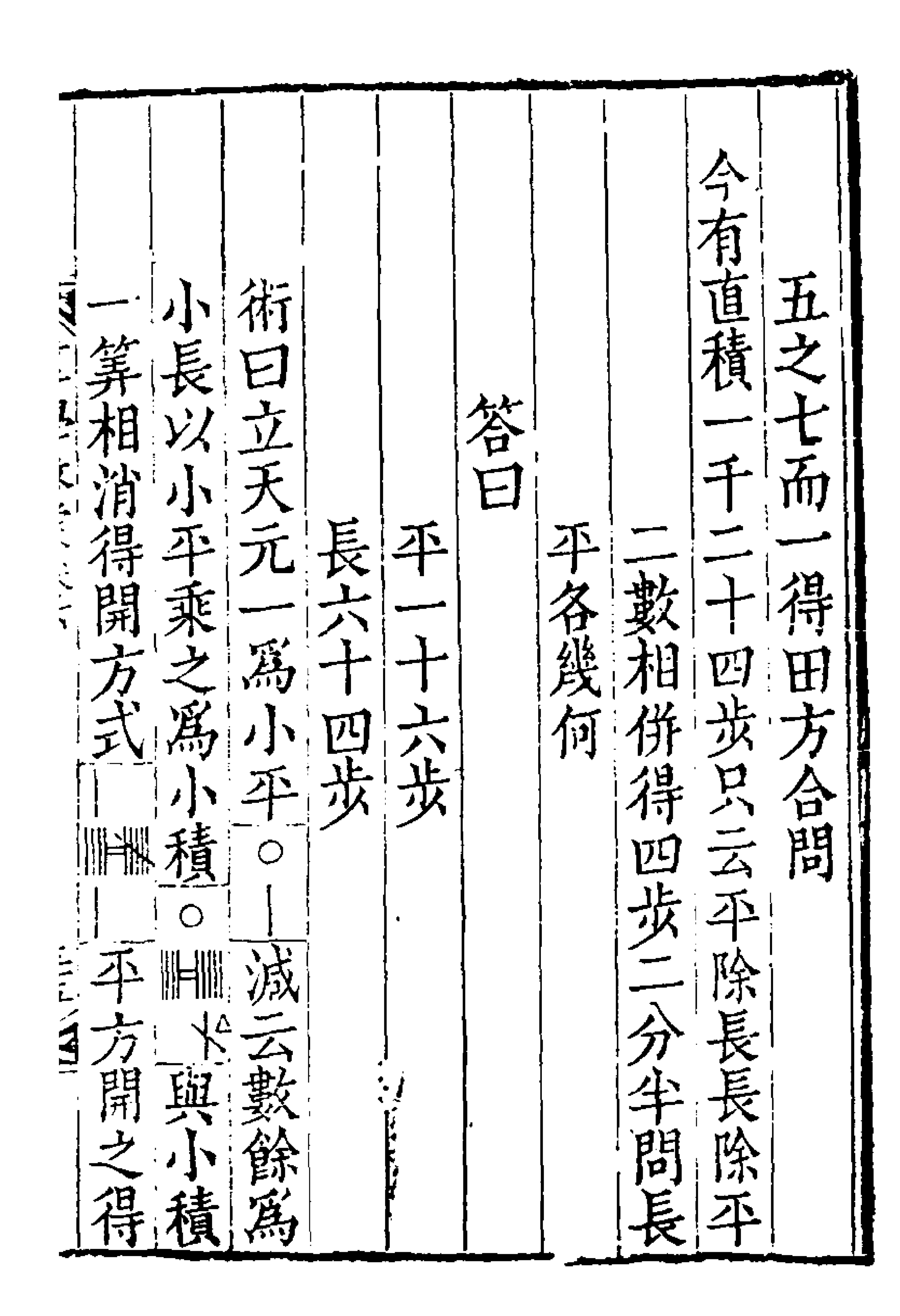
長六十八步

術曰依𝍡𝍦𝍤母互乘子乃得和二百八箇較六百一十六箇差七百一十五箇

圖布算和𝍩𝍠較𝍩𝍢差𝍧分母相乘得一千一百四十四以多於二步乘之得二

千二百八十八（别得一百九長内減一百二十二平餘數）立天元一爲長。丨一百九之内減餘數式爲一百二十二段平以長乘之爲一百二十二段積。寄左列積以一百二十二乘之與寄左相消得開方式法開之得長以長除積得平合問

今有直田一十九畝六分只云長取强半平取弱半和取中半較取太半爲共不及二長二步少半步問長平各幾何



五之七而一得田方合問

今有直積一千二十四步只云平除長長除平

二數相併得四步二分半問長

平各幾何

答曰

平一十六步

長六十四步

術曰立天元一爲小平○|減云數餘爲

小長以小平乘之爲小積○與小積

一筭相消得開方式平方開之得

小平二分五釐再立天元一爲大長○|
以乘小平爲大平以大長乘之爲大積式
○○𝍣與元積相消得開方式𝍣○𝍤平
方開之得大長以小平乘之即大平合問
今有直積四千九十六歩只云長除平平除長
二數相減餘三歩七分半問長
平各幾何
答曰
平三十二歩
長一百二十八歩

術曰立天元一爲小長〇丨內減云數餘爲小平以小長乘之爲小積〇[illegible]丨與小積一筭相消得開方式丅[illegible]丨平方飜法開之得小長四步以除直積得一千二十四步爲大平冪平方開之得大平三十二步以小長乘之卽大長也合問

今有大小方田二段共積六千五百二十九步只云小方面乘大方面得三千一百二十步問二方面各幾何

答曰

大方面六十五步

小方面四十八步

術曰別得今數為弦冪云數為直積倍之減弦冪餘有二百八十九步平方開之得較一十七步立天元一為大方面。○|以減較步餘為小方面丌|以大方面乘之為直積。○丌|與只云數相消得開方式卌°丌|平方飜法開之得大方面減較卽小方面合問

今有大小方田二段只云大方冪內減小方面

餘一千二百六十八步又云小方羃內減大方面餘七百四十八步問大小方面各幾何

答曰

大方面三十六步

小方面二十八步

術曰立天元一爲小方面。[算籌] 自乘內減

又云數爲大方面 [算籌] 自之爲大方羃

[算籌] 寄左又列小方面。[算籌] 加入

先云數 [算籌] 亦爲大方羃與

寄左相消

≡||||⊥≡T
乂
一||||≡T
○
|

三乘方飜法開之

得開方式

得小方面加入先

云數共得一千二百九十六爲實一爲廉

平方開之得大方面合問

今有直積二千六十五步只云較乘和得二千

二百五十六步問長平各幾何

答曰

平三十五步

長五十九步

術曰立天元一爲平。|

自之爲平冪式

○○丨加入云數爲長冪又以平冪乘之

爲積冪也○𝍫○丨寄左列積自之與

寄左相消𝍸○𝍫○丨三乘方開之得平

倂開方式𝍧

以平除積爲長也

今有直田長平相乘爲實平方開之得數加長

平和得一百二十九步只云差

三十九步問長平各幾何

答曰

平二十五步

長六十四步

術曰立天元一爲和〇|以減先云餘爲開方數自之就分四之爲四段直積又加差寄左列和自之爲冪得式和冪〇〇|與寄左相消得平方開之得和八十九開方數式步減差半之得平加差半之即長合問

今有大中小方田各一段共積一萬四千三百八十四步只云方方較等其三方面相和得二百四十步問三方

面各幾何

答曰

大方面八十四步

中方面六十八步

小方面五十二步

術曰列云數三約之得中方面六十八步立天元一

爲較。丨加入中方面爲大方面丄Ⅲ丨自

之爲大方積亖Ⅲ目丨又列較步減中方面

餘爲小方面丄Ⅲ卜自之爲小方積亖Ⅲ⺊丨

又列中方面自乘爲中方積亖Ⅲ三位併得

||||||〇‖寄左列積與寄左相消得開方數

式|||||〇‖平方開之得較一十六步加中

方面得大方面中方面減較即小方面也

今有古徽密率圓田各一段共積五千六百七

十一步五十分步之十三只云

古徑不及密徑七步密徑不及

徽徑七步問三圓徑各幾何

答曰

古徑四十二步

密徑四十九步

徼徑五十六步

術曰立天元一爲古徑。自之三因爲四段古積就以七百乘之爲二千八百段古積。又列古徑加七步爲寄率徑自之又二十二乘之爲二十八段寄率就以一百乘之爲二千八百段寄積也。又列寄徑加七步爲徼徑自之又以一百五十七乘之爲二百段徼術就以十四乘三位併之之亦爲二千八百段徼積也

寄位列積五千六百七十一步通分内子以五十六乘之與寄位相消得開平方數式

平方開之得古徑加差七得密徑又加七得徽徑也

今有圓田一段周爲實平方開之得數加入圓積共得一百一十四步問周徑各幾何

答曰

周三十六歩

徑一十二歩

術曰立天元一爲圓徑。一自之三因爲四段圓積以減四之共數得。餘爲四箇外周開方數自乘爲十六箇外周也

〇 〇 寄左列徑三之爲外周以十六乘之得。與寄左相消得開方數式

〇 三乘方翻法開之得圓徑十二步三之卽周三十六步也

今有方臺一所計積二百五十八尺只云臺高不及下方二尺却多如上方一尺問上下方及高各幾何

答曰上方五尺　下方八尺

高六尺

術曰立天元一爲上方〇𝍠加入一尺爲臺高𝍠𝍠高却加二尺爲下方𝍢𝍠自乘得𝍨𝍮𝍠又上方自乘得〇〇𝍠又上下方相乘得〇𝍢𝍠三位併之又以高乘之爲三段方臺積𝍨𝍩𝍧𝍩𝍡𝍢寄左列積三之與寄左相消得開方式𝍣𝍰𝍧𝍩𝍡𝍢立方開之得上方五尺加一尺得高六尺就加二尺得下方八尺合問

今有圓臺一所計積五千四十尺只云上下周相和得一百八尺高不及上周一十六尺問上下周及高幾何

答曰上周三十六尺

下周七十二尺　高二十尺

術曰立天元一爲臺高。[籌式] 加一十六尺爲上周 [籌式] 以減於相和數爲下周 [籌式] 自乘 [籌式] 又上周自乘 [籌式] 又上下周相乘得 [籌式] 三位併之又以高乘之爲三十六段圓臺積 [籌式] 寄左列積

以三十六乘之與寄左相消得開方數式

飜法開之得臺高加不及即上周又上周減相和數得下周也

今有方錐積九千四百八尺只云高爲實平方開之得數少如下方二十二尺問下方及高各幾何

答曰下方二十八尺

高三十六尺

術曰立天元一爲開方數〇丨自乘爲高也〇〇丨再列開方數加少如爲下方邊

自之又高乘之為三段方錐積數也

○ ○ 寄左列積三之與寄左相消

得開 ○ 三乘方開之得六尺為

方式 開平方數加少如得下

方二十八尺又六尺自之即高合問

今有圓錐積三千七十二尺只云高為實立方

開之得數不及下周六十一尺

問下周及高各幾何

答曰下周六十四尺

高二十七尺

術曰立天元一爲開立方數。再自乘爲高也。。。再列開立方數加不及爲下周也自之又高乘之爲三十六段積。。。寄左列積三十六乘之與寄左相消得開方式。。四乘方開之得三尺爲開立方之數加不及得下周六十四尺又列三尺再自乘得高二十七尺合問

今有立方立圓平方各一共積一百二十七萬七千七百二十四尺只云立圓

徑不及立方面十四尺却多平

方面二十八尺問三事各幾何

答曰立方面九十八尺

立圓徑八十四尺

平方面五十六尺

術曰立天元一爲立圓徑。加十四尺

爲立方面　再自乘又以十六乘之得

爲十六段立方積寄左又列立

圓徑減二十八尺爲平方面也

自之又十六乘之爲十六段平方積

寄左又列立圓徑再自乘九之亦爲十六段立圓積。。。三位併之共爲再寄列共積十六乘十六段積之與再寄相消得開方式立方開之得立圓徑加不及即立方面減多即平方面也

今有立圓立方平圓平方各一立圓從古法平圓從密率共積一萬八千五百八十六尺只云立圓徑多於平圓徑二尺却少於立方面八尺立方面如平

方面二分之一問四事各幾何

答曰立圓徑一十六尺

立方面二十四尺

平圓徑一十四尺

平方面四十八尺

術曰立天元一爲立圓徑〇〡減二尺餘

爲平圓徑〢〡自之就以二十二乘之爲

二十八段積[illegible]就分四之爲一百一

十二段圓寄積[illegible]又列立圓徑加八

尺爲立方面[illegible]再自乘又以一百一十

二乘之爲一百一　又列立圓徑

十二段立方積也　再自乘九因

爲十六段積。。。　又七之爲一百一

十二段立圓積。。。　又列立方面二

之爲平方面　自乘又以一百一十二

乘之亦爲一百一　四位共併爲一

十二段平方積也　百一十二段積

。　寄左列共積一萬八千五百八

十六尺以一百一十二乘之得

二百八萬一千六百三十二與寄左相消

得開　　立方開之得立圓徑一十

方式　　六尺加八尺得立方面減

二尺爲平圓徑倍立方面卽平方面合問

今有立方立圓平方古圓田徽圓田各一共積

三萬三千六百二十二尺二百

分尺之三十七只云立方面不

及立圓徑四尺多如徽圓徑三

尺立圓徑如平方面三分之一

古圓周與立方面適等問五事

各幾何

答曰立方面二十四尺

立圓徑二十八尺

平方面八十四尺

古圓周二十四尺

徽圓徑二十一尺

術曰立天元一爲立方面亦古圓周 〇 |

加不及四尺爲立圓徑 |||| | 再自乘九因

爲十六段積 ||||Ⅲ ||||Ⅲ |〇||| ||| 以二百二十五乘

之爲三千六百段立圓積 Ⅲ〇〇 ⅢⅢ〇〇 ⅢⅢ〇〇 =〇≡|||| 又列

立圓徑三之爲平方面 ⊤|| ||| 自之爲平方

積以三千六百乘之爲三千六百段平方
積〇〇〇〇〇〇又列立方面減三尺爲微圓徑
也[illegible]也[illegible]自之又周一百五十七
乘之爲二百段積[illegible]以十八乘之爲
三千六百[illegible]又列古圓周即立方面自之
段微圓積[illegible]爲十二段積以三百乘
之爲三千六百段古圓積〇〇[illegible]又列立
方面再自乘爲一段積以三千六百乘之
爲三千六百段立方積[illegible]寄左列
〇〇〇〇[illegible]五位併之得[illegible]積通分

内子以十八乘之與立方開之

寄左相消得開方式得立方面

古圓周等數也加四尺得立圓徑三之爲

平方面又列立方面减三尺即徽圓徑也

合問

新編筭學啓蒙卷終

望海島術出楊輝筭法

今有望海島立二表各五丈丈當作步相去千步前後參直從前表却行一百二十三步人目着地取望島峰與前表參齊復從後表却行一百二十七步人目著地取望島峯亦與後表參齊問島高及島距前表幾何　答曰島高四里五十五步島距前表一百二里一百五十步六尺爲一步三百步爲一里

術曰以表高乘表間以相多爲法除之得島高以前表却行乘表間以相多爲法除之得島遠

按表高者五步也表間者千步也前表却行

者一百二十三步也相多者前後表却行相
減之餘四步也每退千步得羸四步故羸滿
表高是得島高每進千步遞減四步故減盡
却行是得島遠然島高必須更加表高方准
今有竿不知其高從竿脚量距二十五尺立十尺
之表表後五尺立四尺窺穴望見表端與竿參齊
問竿高幾何　答曰四十尺
術曰以窺穴減表高得六尺以乘量距爲實以
表後爲法除之又加表高得竿高
按距遠五六得高六六更加窺下是得竿高